

Cite No. 3**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11) Publication number : 55-132259
 (43) Date of publication of application : 14.10.1980

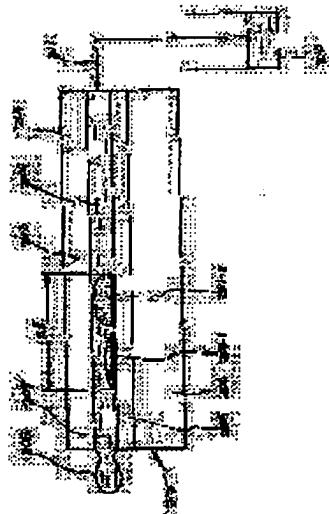
(51) Int.Cl. B41J 3/04
 B41J 3/04

(21) Application number : 54-039530 (71) Applicant : CANON INC
 (22) Date of filing : 02.04.1979 (72) Inventor : SHIRATO YOSHIAKI
 TAKATORI YASUSHI
 HARA TOSHITAMI
 NISHIMURA YUKIO
 TAKAHASHI MICHIKO

(54) LIQUID JET RECORDING METHOD**(57) Abstract:**

PURPOSE: To perform the gradation recording by providing plural number of heating elements for a discharge orifice and shifting properly the signal-input timing for each element in the ink jet wherein the change in pressure by thermal energy is utilized.

CONSTITUTION: Two heating elements 201-1 and 201-2 are provided for each one of orifices and a pulse shifted in the timing of impress is given from an electrode for giving a signal to each element independently to a heat-acting part . I. Since the generation of air bubbles by the heating elements 201-1 and 201-2 is shifted in the time, the bubbles generated at a given time differ in size as a whole. Although the range of the shift in the pulse-input timing wherein the gradation can be obtained differs according to the width of an impressed pulse, the structure of a substrate plate, the kind of ink, the pattern and arrangement of the heating elements etc., the range of ± 20 , or, pref. ± 5 , is advisable under normal conditions. Three or more heating elements or continuous ones may be used, if necessary.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

① 日本国特許庁 (JP) ② 特許出願公開
 ③ 公開特許公報 (A) 昭55-132259
 ④ Int. Cl.³ B 41 J 3/04 ⑤ 離別記号 101 103 ⑥ 厅内整理番号 7428-2C 7428-2C
 ⑦ 公開 昭和55年(1980)10月14日 ⑧ 発明の数 1
 ⑨ 審査請求 未請求

(全 6 頁)

④ 液体噴射記録法

⑤ 特願 昭54-29530
 ⑥ 出願 昭54(1979)4月2日
 ⑦ 発明者 白戸義豊
 東京都大田区下丸子3丁目30番
 2号キヤノン株式会社内
 ⑧ 発明者 鹿取靖
 東京都大田区下丸子3丁目30番
 2号キヤノン株式会社内
 ⑨ 発明者 原利民
 東京都大田区下丸子3丁目30番

④ 発明者 2号キヤノン株式会社内

西村征生
 東京都大田区下丸子3丁目30番
 2号キヤノン株式会社内
 ⑤ 発明者 高橋美智子
 東京都大田区下丸子3丁目30番
 2号キヤノン株式会社内
 ⑥ 出願人 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番
 2号
 ⑦ 代理人 弁理士 丸島儀一

明細書

1. 発明の名稱

液体噴射記録法

2. 特許請求の範囲

熱エネルギーの作用によつて、液体に急激な状態変化を経させ、状態変化に基づく作用力によつて液体を液滴として飛散させ、該記録面に付着させ同様を行う液体噴射記録法に於いて該角を所定方向に噴射させるため吐出オリフィスをその鼻端に市する異端に、前記吐出オリフィスに通過し、そこで発生される作用力が吐出オリフィス方向に効果的に伝達される様に配置されてある該作用端を構成する、少なくとも2つ以上の独立に信号を入力し得る電気・熱変換件の各々に入力される信号の入力タイミングを遅延ずらず序に上つて液滴記録を行ふ事を特徴とする液体噴射記録法。

3. 発明の背景と現状

本発明は、液体噴射記録法に関する。
 ノインパクト記録法は、記録時にかかる騒音が

極めて小さいと言う点、高画質性があるという点等過誤に特別の足掻き無を必要とせずに記録を行なえる点からすぐれた記録方法と言える。この中にもつて所謂インクジェット記録法（液体噴射記録法）は極めて有力な記録法であり、これ迄に様々な方式が考案され改良が加えられ装置として商品化されたものもあれば現在実用化への努力が進められているものもある。

この中で、USP 3688218, USP 3747120, USP 3946398 等に記載されてある所謂、ドロップカランダッシュ (drop on demand) 方式の液体噴射記録法は、発生される最初の泡で該記録部に付着させて記録を行なうので、他の方式の事に液体の回転が必要ないという点において、昨今注目されている。

この方式は、記録用として液体を噴射して吐出する吐出オリフィスを有する記録ヘッドに付設されているピニン振動素子に電気的な駆動信号を印加し、この電気的記録信号をピニン振動素子の慣性的運動に變え、該機械的運動に伴

つて前記オリフィスより液滴を吐出噴霧させて前記録材に付着させるととて記録を行なうものである。

而乍ら、記録ヘッドの加工上に問題があること、所要の共振数を有するビエゾ振動子の小型化が極めて困難である事等の理由から記録ヘッドの小型化及びマテオリフィス化が難しく又ビエゾ振動子の機械的振動という機械的エネルギーによって技術の吐出飛沢を行なうので高周波には向かない事、サテライトドットの発生及び記録面像のカブリ発生が効率的である事、等の欠点を有する。

この様に既存法には、構成上、高周波化上記録ヘッドの製造上及びマルチオリフィス化、等に、高密度マルチオリフィス化は、サテライトドットの発生及び記録面像のカブリ発生等の点において、本発明の本構成や改善される可き点があり、その長所を利する用途にしか適用し得ないという制約が存在していた。

更に、既存法においては高周波周波記録は組

2

ルナリフィス記録ヘッドの使用について極めて有効である液体噴射記録装置を構成することも目的の1つである。

本発明の液体噴射記録法は、純エネルギーの作用によつて、液体に直接な状態変化を起させ、状態変化に著く作用力によつて、液体を準備として飛翔させ、該準備に付着させて記録を行う液体噴射記録法において、液体を所定方向に噴射させるための吐出オリフィスをその非常に有する強度、前記吐出オリフィスに通過し、そこで筋走される作用力が吐出オリフィス方向に効果的に筋走される様に配線されてある動作回路を構成する、少なくとも2つの、独立に信号を入力し得る電元、該電元の各々に入力される信号の入力タイミングを適宜ずらず事によつて所定記録を行う事を特徴とする。

本発明の液体噴射記録法は、上記の様に、記録ヘッド部の具備する動作用部に独立に信号を入力し得る電元、該電元を複数個設けこれ等の複数個に入力される信号の入力タイミングを

5

-432-

特許第55-132259(2)

めて新しいものである。即ち、本発明においては、一西系により打ち込まれる液滴の位置を認識すると同時に、周囲記録を行なうものであるが、この様な方法では時間間に負担感度があること、記録スピードを向上させる意味で記録ヘッドをマルチオリフィス化すると、結果的には周囲記録が行えず、従つて、高速で最も周囲記録は実質上不可能でないこと、更には他の方式の周囲記録を適用し得としても記録ヘッドの自体の構造上、周囲信号に対する応答の時間遅延に於いて問題点が発現している、等々解決される可き点が存在している。

これに対して、本発明人は、上記の諸問題を解消し得る、全く新しい思想に基づく液体噴射記録法を特許第52-118799において提出した。

本発明は、この液体噴射記録法を改良に関する。即ち、周囲信号に対する応答性が極めて良く、専門に表面の周囲を再現し得る液体噴射記録を提供することを目的とする。

更には、マルチオリフィス、特に高密度のへ

4

周波度に亘つて充満して周囲記録を行なうものであるから、記録ヘッド構造全体は極めて高密度に配置されたマルチオリフィスタイプを実現し得、高周波化を過ぎた際周囲記録を充実しない場合と同様に附れると共に前方に於いて高い周囲性も実現し得る記録ヘッドが極めて容易に設計製造することが出来る。

以下、本発明を圖面に依つて具体説明説明する。

第1回図、图、图、图、图等は、本発明の記録法との組合せを容易に理解し得る様に、本発明に先行する記録法を具現化する記録ヘッドの主構成の構造を説明する為の圖面が示される。

基板103上に発熱体107及び逆電極106のうち電極として、共通電極106、逆軸電極205が記されており、発熱体107が吸収部109に形成された基101と一緒にする様に接熱層104によつて結合する。これにインダクタを導入し発熱体107を加熱すると発熱体107上に液体が急速な状態変化により先端100を生じ、その体积増加に対

6

応した気泡 109 が複数板 102 と複数 103 によって形成されたオリフィス 110 より吐出する。第 1 図例、第 1 図例は第 1 時間及び第 1 回転の一点距離 XX' 及び YY' での効率面図を示したものである。通常第 1 回転に示すよう平面構造、第 1 回転に示すような平面構造をした発熱体 107-5 に一定電力レベル以上の電力を供給すると発熱体 107-5 表面の温度が上昇し複数 112-5 内のインクを加熱して気泡 108 が生じるがこの気泡 108 は発熱体 107-5 全周に形成される。従つて気泡 108 の体積を増加させるには、供給電力レベルを増す、即ち電圧又はバルス幅（電力供給時間）の増加によつて発熱体 107-5 の表面温度の高さを上昇させ気泡を成長させる方法が考えられる。

用いたら気泡の発熱体 107-5 表面からの蒸発を変化させることによつて気泡の体積を変化させることは効率が悪く、充分な階層性が得られなかつた。又 1 つの複数中の動作用部々とに複数の発熱体とこれ等発熱体に適するのみ電力を供

7

一複数車 2 チの発熱体 201-1, 201-2 及びそれれに独立で電力を供給するため電極 202, 203-1, 203-2 を具備している。第 2 図例は第 2 回転の電気・限界挿体（発熱体と電極を具備する）のパターンをもつヘッドの発熱体 201-1, 201-2 に位相をもつて通電し気泡を生じさせた時の状態の模式的断面図であり、発熱体 201-1, 201-2 は時間的にずれて気泡を生ずる時、図示の様にある時間で観察すると、呉つて大きな気泡が見られる。

尚、第 2 図例では電極 202, 203 は省略してある。

第 2 図例において、液体で満たされる容器 209 は、ガラス管の蓋板 204 上に複数層 205 が掛けられ、蓋板 205 上に第 2 図例に示したパターンで電気・限界挿体が付設された導電部材 212 と、前記容器 209 を構成する前に、液槽内の蓋が掛けられた導電部材 213 とを前記パターンを対応する様に、接着剤等を使用して接合することによつて形成される。流路 209 の

特許 55-132239 (3) け、これら等発熱体の動作回数を変化させることにより動作用回数を変化させて、気泡発生面積の増加による気泡体積の変更を行つて階層性を実現するという方法では 1 つの階層に対しうつ以上の電極の取出しが必須となり、開口部が多くとればとる程多くの電極が必要となるので直露度マルチオリフィス記録を実現するのが困難であつた。

本發明は 1 つの流路に 1 つ以上の発熱体を電極を少なくする構造として記し、それぞれの発熱体に開口部を複数させる為に用ひするバルス信号の位相を連続的にずらせる事により吐出する気泡の大さきを連続的に変化させ、多階層記録を実現する。その具体的構成を第 2 図に示す。

第 2 図例は一瞬時よりの発熱体と電極との複数配列表示しており実際マルチ化する場合はこのパターンを複数の段階の各々に於ける回転の如く記してマルチオリフィス記録ヘンドを構成することができる事は明らかである。

8

実施例にはオリフィス 207 が形成され、動作用部分としては、発熱体 201 の発熱部表面を含む底部部分とされ、動作用部分に於いて、発熱体 201 に入力される信号に従つて、発熱体 201 が點燃することで、動作用部分にある液体が例えば気化によつて気泡を生ずる為に形状変化を起すことで、液滴 208 が吐出オリフィス 207 より吐出飛翔される。流路 209 への液体の供給は液体貯蔵槽 210 より供給管 211 を通じて供給される。発熱体 201-1, 201-2 へ入力される信号のタイミングと気泡の体積、吐出速度の大きさとの関係を概念的に示したのが第 3 図である。因に於いて実線は印加される信号としての瞬間電力を示し、虚線はともなり気泡の体積の大きさは破線で示した。

相殺電力印加のタイミングが一致した場合で生ずる気泡の体積は最大とより吐出速度も大きい。但しバルス幅の分だけ入力タイミングをずらせた場合で合体する気泡の最大体積は減少し、速度も小さくなる。

9

-433-

10

図は 8 チャンクライミングを示したものであります。仕事装置の件数は初期の発熱体を 1 個だけ選択した場合と変化はない。このタイミングチャートと仕事装置の件数との関係をグラフに示したのが第 4 図である。

電鋼材が切られるタイミングチャートの範囲は本例では -8 分 ~ +8 分であるが、これは印加バルス幅、及び導通の停電、インダクション、発熱体のバーン、脱着等によって異なるもので通常土 20 分の範囲、好ましくは土 8 分の範囲で制御するのが良い。又発熱体の配置が第 2 図のようにならぬ状態で取扱う必要は必ずしもなく第 5 図のように矢印を逆す時逆方向に対して面内方向に配することも可能である。又 2 つの発熱体バーンが同じ位置もなくそれそれの発熱体の面積が異なるものを組合せてよい。更に多段階を要する時には必要な反応で発熱体数を 3 つ以上にしてよい。又第 2 図の如き形状のものでは 201-1, 201-2 の発熱体が連続していても同様の効果が期待できる。

11

始体に印加したところ何回にわたる吐出が得られた。

電圧は 8 ギルトである。次に 201-2 の発熱体に対し発熱体 201-1 と -20.00 ~ 28.00 の範囲で入力タイミングを示して同じバルスを印加したところ、何入力タイミングの場合を最大の放電とする第 3 図に示すような波形を吐出し、入力信号に対応した調節性を得ることが出来た。

用いたインクは水を主成分とし、黒色染料を分散したものである。

4. 説明の簡単化

第 1 図から第 1 図には、各々本発明の説明法との間を容易に理解し易る様に、本發明に先行する記載法を具現化する記述ヘッドの主記述の前後を取扱する為の成り立たせ方である。第 2 図には第 102 の断面図、第 1 図には、第 103 (基板) 103 の側面図、第 1 図には一点綫録 XX' で切断した切断面図、第 1 図には一点綫録 YY' で切断した側面図、第 1 図には、動作用部ごとに異なる発熱体のバーンを示す平図面、

12
—494—

特許第55-138259(4)

実施例

第 2 図のバーンを有するマルチカラーフィラメントヘッドを作成し附圖並記を作つた場合に就ての実施例を述べる。

5mm × 20mm のアルミニウム板 204 上に AlO_x を 5nm スペックリングにより形成し発熱体 205 とした。既いで発熱体 201-1, 201-2 として各々を 300 nm スペックリングし間に電極として Al を 3000 Å 施加した。導体エラストマーにより形成したバーンは第 2 図の如くであり、発熱体 201-1 は 40 μm × 200 μm、発熱体 201-2 は 40 μm × 200 μm であつた (基板はそれが 10 オーム)。このバーンを第 1 図と同様に 1 チャンクに並べて配置した。発熱体のピッチは 200 μm である。次に保護膜として Al₂O₃ を 1.0 μm スペックリングした (厚不等) 後、導体導線で導電部材 213 を、発熱体と導線が一致するよう接合した。導線は 50 μm × 50 μm であり、オーラフィスと発熱体 201-1 の距離は 300 μm であつた。

102 の培養皿を 500A 程度で 201-1 の発

13

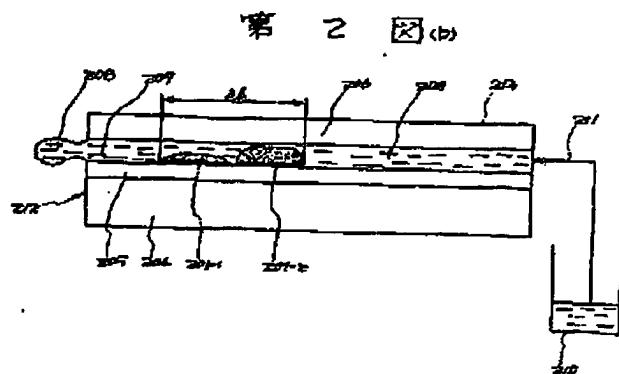
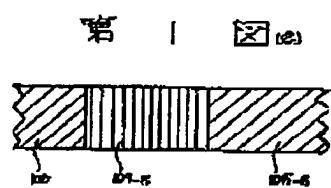
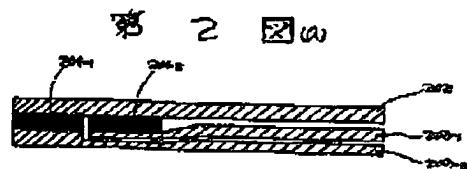
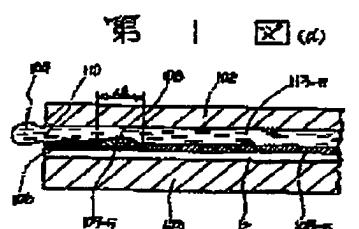
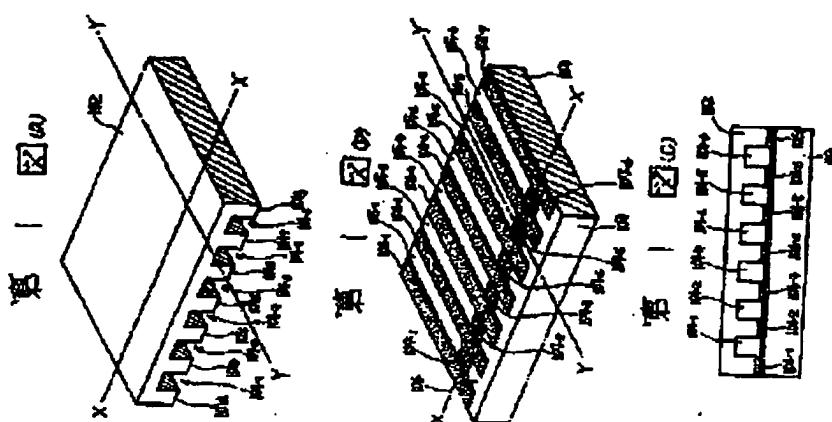
第 3 図は、図は、各々本発明を説明する為の記述ヘッドの主記述を模式的に示すものであつて、第 2 図例、電気・熱交換体のバーンを示す平図面、第 2 図は記述ヘッドの模式的断面図、第 3 図は、第 2 図で示した記述ヘッドを使用して本発明を実施した場合の各発熱体へ入力される入力信号のタイミングと放電の大きさの関係を示す図、第 4 図は、入力タイミングと放電の大きさの関係を示すグラフ、第 5 図は、別の実施例例における、電気・熱交換体のバーンを示す平図面である。

101 … 第	108 … 電基板 102
103 … 基板 (説明板)	104 … 電熱体
105	105 … 热通電極
107 … 発熱体	108 … 気泡
109 … 放電面	110 … オリフィス
201 … 発熱体	202, 203 … 電極
206 … 電熱層	209 … 気泡

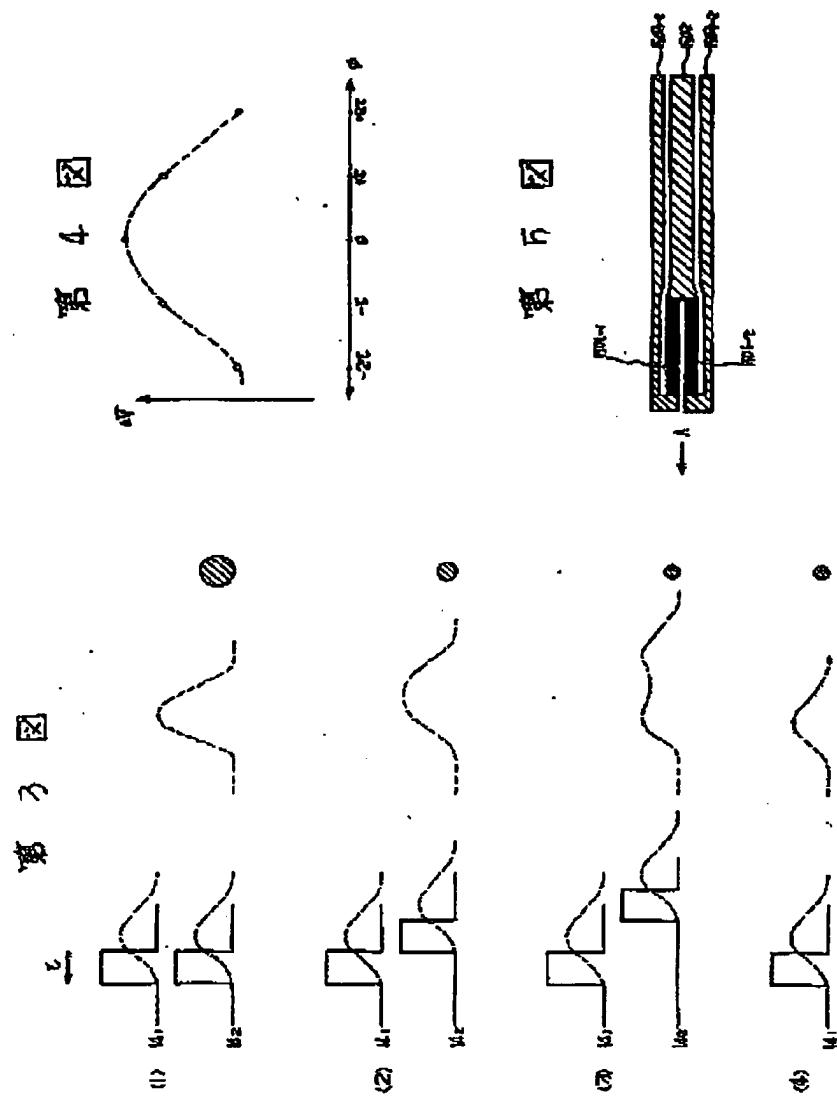
出願人 サイノン株式会社
代理人 (6987) 丸山謙一

14

200835-132259(5)



55-133359(6)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.